



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 201 17 689 U 1**

⑤ Int. Cl.7:  
**H 01 R 4/66**  
H 01 R 4/58  
H 01 R 4/64  
F 16 L 11/127  
F 16 L 25/00.

⑦1 Aktenzeichen:	201 17 689.0
⑦2 Anmeldetag:	1. 11. 2001
④7 Eintragungstag:	14. 2. 2002
④3 Bekanntmachung im Patentblatt:	21. 3. 2002

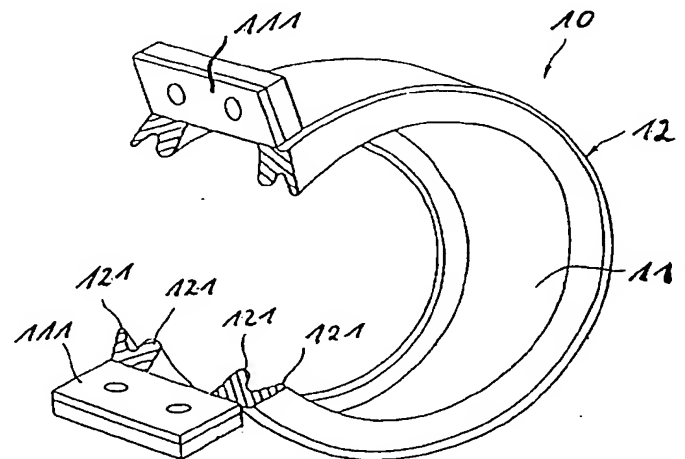
DE 201 17 689 U 1

⑦3 Inhaber:  
Daume, Karin, 30938 Burgwedel, DE

⑦4 Vertreter:  
Leine & Wagner, 30163 Hannover

⑤4 Einrichtung zum elektrisch leitenden Kontaktieren eines elektrisch leitenden Teiles eines länglichen Körpers, insbesondere eines Rohres oder Kabels

⑤7 Einrichtung zum elektrisch leitenden Kontaktieren eines elektrisch leitenden Teiles eines länglichen Körpers, insbesondere eines Kabels oder Rohres, mit einem Grundkörper zur Anlage an dem zu kontaktierenden Körper und mit wenigstens einem in Montageposition zwischen dem Grundkörper und dem zu kontaktierenden Körper befindlichen Kontaktelement zur Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung mit dem elektrisch leitenden Teil des zu kontaktierenden Körpers, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine Kontaktelement (30, 32) aus einer Blechstruktur einer Legierung besteht, die mindestens zu 94,5% aus Kupfer (Cu) besteht und 2 bis 4% Nickel (Ni), 0,5 bis 1% Silicium (Si) sowie 0,05 bis 0,25% Magnesium (Mg) aufweist.



DE 201 17 689 U 1

031101

LEINE & WAGNER

PATENTANWÄLTE · EUROPEAN PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS

Dipl.-Ing. Sigurd Leine  
Dipl.-Ing. Carsten Wagner

Burckhardtstraße 1  
D-30163 Hannover

Telefon (05 11) 62 30 05  
Telefax (05 11) 62 21 05

Unser Zeichen

Datum

367/047 01.11.2001  
cw/ba

Daume, Karin

**Einrichtung zum elektrisch leitenden Kontaktieren  
eines elektrisch leitenden Teiles eines länglichen  
Körpers, insbesondere eines Rohres oder Kabels**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kontaktierungseinrichtung der im Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art.

Derartige Kontaktierungseinrichtungen finden vielfach Anwendung z. B. als sogenannte Erdungsmuffen zum Erden von Kabeln oder Rohren. Sie weisen in der Regel einen Grundkörper auf, der vorzugsweise wenigstens teilweise aus einem elastischen Material gebildet ist und der sich an den zu kontaktierenden Körper anlegt. Wenigstens ein vorzugsweise metallisches Kontaktelement, das in Montagelage an einem elektrisch leitenden Teil des zu kontaktierenden Körpers anliegt, stellt die elektrisch leitende Verbindung zu dem zu kontaktierenden Körper dar. Das Kontaktelement befindet sich in Montageposition der Einrichtung zwischen dem zu kontaktierenden Körper und dem Grundkörper und ist an der dem zu kontaktierenden Körper zugewandten Seite des Grundkörpers gehalten.

EP 0 744 788 A1 offenbart eine gattungsgemäße Kontaktierungseinrichtung zum elektrisch leitenden Kontaktieren eines abisolierten Außenleiters eines Koaxialkabels. Der Grundkörper der Einrichtung weist ein bandförmiges, metallisches Trägerelement auf, das an seiner Außenfläche und an seinen axialen Rändern von einem

DE 201 17 689 U1

elastischen Material ummantelt ist. An der in Montageposition dem zu kontaktierenden Körper zugewandten Seite ist dagegen keine Bedeckung durch elastisches Material vorgesehen. Der Grundkörper wird schellenartig um  
5 den Außenleiter des zu kontaktierenden Koaxialkabels gelegt, der ringartig von seiner elektrisch isolierenden Ummantelung befreit ist. Die aus elektrisch isolierendem Material bestehenden Seiten des Grundkörpers stützen sich dabei an den verbleibenden Rändern der  
10 Ummantelung ab, während der nicht beschichtete Teil des Trägerelementes in radialem Abstand zu dem blanken Rohrbereich zu liegen kommt. Dieser radiale Abstand wird überbrückt von einem Kontaktelement, das als Band aus einem Kupfergeflecht ausgeführt ist. Dieses Band  
15 liegt sowohl an dem blanken Rohr als auch an dem blanken Teil des Trägerelementes des Grundkörpers an und stellt so die elektrisch leitende Kontaktierung her.

Aus EP 0 982 524 A1 ist eine ähnliche Einrichtung bekannt, bei der jedoch auf ein separates Kontaktelement verzichtet wird. Vielmehr ist das metallische Trägerelement mit Kontaktvorsprüngen ausgestattet, die  
20 sich elastisch verformbar an den elektrisch leitenden Teil des zu kontaktierenden Körpers anlegen und damit als Kontaktelemente wirken. Als Kontaktvorsprünge werden insbesondere Profilierungen sowie z. B. zungenartige Ausstanzungen vorgeschlagen. Als Material für die Kontaktvorsprünge bzw. das Trägerelement aus dem die Kontaktvorsprünge ausgeformt sind, wird unter anderem  
25 niedrig legiertes Kupfer vorgeschlagen.

30 Die bekannten Kontaktierungseinrichtungen weisen den Nachteil auf, daß sie in Montageposition, in der der schellenartige Grundkörper um den zu kontaktierenden Körper gespannt ist, auf den zu kontaktierenden Körper einen verhältnismäßig starken und schwer zu kon-

trollierenden Druck ausüben. Dieses, bei der Kontaktierung von Rohren grundsätzlich uninteressante Kriterium, erhält eine wesentliche Bedeutung beim Kontaktieren von Kabeln, insbesondere von wellenleitenden Koaxialkabeln.

5 Bei der Erdung solcher Kabel wird üblicherweise der äußere Leiter abisoliert und mit Hilfe einer Kontaktierungseinrichtung, z. B. einer sogenannten Erdungsmuffe, elektrisch leitend kontaktiert. Nach Entfernung der Isolationsschicht, die oft auch eine nicht unbedeutende

10 Stützfunktion übernimmt, ist der Außenleiter verhältnismäßig empfindlich gegen Verformungen. Solche Verformungen, insbesondere Einschnürungen können sich durch zu großen radialen Druck ergeben. Bereits leichte Einschnürungen haben eine Erhöhung des Wellenwiderstandes

15 im Kabel zur Folge, was unter ungünstigen Bedingungen zu Reflexionen und fehlerhafter Anpassung an nachfolgende Bauelemente führt. Im Ergebnis sinkt der Wirkungsgrad der Wellenleitung.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Einrichtung so fortzubilden, daß der auf den zu kontaktierenden Körper ausgeübte Druck reduziert werden kann.

20

Diese Aufgabe wird gelöst durch die Lehre des Anspruchs 1. Den Merkmalen dessen kennzeichnenden Teils

25 kommt im einzelnen folgende Bedeutung zu.

Durch die besondere Materialwahl, die auf eine Legierung abzielt, die mindestens zu 94,5 % aus Kupfer besteht und 2 bis 4 % Nickel, 0,5 bis 1 % Silicium sowie 0,05 bis 0,25 % Magnesium aufweist, wird es mög-

30 lich, Kontaktelemente als Blechstrukturen herzustellen, die in ihrer Blechstärke dünner hergestellt werden können als entsprechende Profilbleche aus anderen Werkstoffen, ohne dabei die für ihre sonstigen Funktionen notwendigen, z. B. federnden und/oder tragenden Eigen-

schaften zu verlieren. Mit dünner ausgearbeiteten Profilblechen als Kontaktelemente lassen sich geringere Andruckstärken an den zu kontaktierenden Körper realisieren, ohne daß die beabsichtigte, elektrisch leitende  
5 Verbindung darunter leiden würde.

Ein weiterer Vorteil ergibt sich aus der deutlichen Materialeinsparung durch die dünnere Ausgestaltung des Profilbleches. Hierdurch können Herstellungskosten in einer Höhe eingespart werden, die die Mehrkosten,  
10 die sich aus dem derzeit noch höheren Preis des erfindungsgemäß verwendeten Materiales ergeben, überkompensiert.

Die Vorteile der Erfindung sind sowohl bei Kontaktierungseinrichtungen nutzbar, die ein separates Kontaktelement zwischen dem zu kontaktierenden Körper und dem Grundkörper aufweisen, wie auch bei solchen, bei  
15 denen das Trägerelement bereits mit als Kontaktelemente wirkenden Kontaktvorsprüngen ausgestattet ist. Insbesondere der Vorteil der Gewichtseinsparung äußert sich vor allem bei der letztgenannten Art von Kontaktierungseinrichtungen, da bei dieser ein besondere hoher  
20 Massenanteil der Gesamteinrichtung durch die erfindungsgemäße Legierung ersetzt werden kann.

Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, die Legierung so zu wählen, daß sie mindestens  
25 zu 90,8 % aus Kupfer besteht und 2,7 bis 3,3 % Nickel, 0,6 bis 0,7 % Silicium und 0,1 bis 0,2 % Magnesium enthält. Bevorzugt einsetzbar ist dabei die im amerikanischen Unified-Numbering-System UNS als "C 70250" definierte Legierung mit im wesentlichen 96,2 % Kupfer, 3  
30 % Nickel, 0,65 % Silicium und 0,15 % Magnesium. Derartige Material besitzt Eigenschaften, die es für die Verwendung als Kontaktelement einer gattungsgemäßen Kontaktierungseinrichtung besonders geeignet machen,

nämlich eine elektrische Leitfähigkeit von mehr als 20 mΩ/mm<sup>2</sup>, eine Wärmeleitfähigkeit von 180 bis 200 W/(mK), einen Wärmeausdehnungskoeffizienten von 17 bis 18 10<sup>-6</sup>/K, eine Dichte von 8,7 bis 9,0 g/cm<sup>3</sup> und ein Elastizitätsmodul von 120 bis 140 kN/mm<sup>2</sup>. Zudem läßt sich das Material leicht bearbeiten und behält seine mechanisch günstigen, federnden Eigenschaften auch bei Ausformung als dünnes Blech, z. B. von weniger als 0,5 oder sogar unter 0,4 mm bei. Erfindungsgemäße Kontaktelemente sind daher in ihrer bevorzugten Ausführungsform in Blechstärken von etwa 0,4 mm ausgestaltet. Die spezielle Form der Kontaktelemente kann innerhalb weiterer Grenzen und in Anpassung an die speziellen Bedingungen ausgeführt werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform besteht der Grundkörper der erfindungsgemäßen Kontaktierungseinrichtung aus einem im wesentlichen bandförmigen, metallischen Trägerelement, das schellenartig um den zu kontaktierenden Körper spannbar ist. Es ist teilweise von einem elastischen Material so umschlossen, daß die in Montageposition der Einrichtung dem zu kontaktierenden Körper zugewandte Seite des Trägerelementes wenigstens teilweise frei bleibt von elastischem Material. Auf diese Weise kann das wenigstens eine Kontaktelement in Montagelage einen elektrisch leitenden Kontakt zwischen dem elektrisch leitenden Teil des zu kontaktierenden Körpers und dem Trägerelement herstellen. Das wenigstens eine Kontaktelement kann dabei beispielsweise als wenigstens ein Vorsprung des Trägerelementes ausgestaltet sein, wobei der oder die Kontaktvorsprünge vorzugsweise einstückig und besonders vorteilhafterweise materialeinheitlich mit dem Trägerelement verbunden ist bzw. sind. Der oder die Kontaktvorsprünge können dabei beispielsweise als runde, dreiecksförmige, rechteckige,

trapezförmige oder ähnliche Profilierungen des Träger-  
elementes ausgestaltet sein oder als z. B. zungenartige  
Ausstanzungen. Die Zungen können dabei sowohl in Um-  
fangsrichtung als auch in Axialrichtung des zu kontak-  
5 tierenden Körpers ausgerichtet sein. Insbesondere die  
letztgenannte Variante läßt sich vorteilhaft durch die  
Bildung einer einzelnen, mäandrierenden Stanz- oder  
Schnittlinie in Umfangsrichtung des Trägerelementes  
realisieren. Dabei entstehen zwei einander gegenüber-  
10 liegende und ineinander verzahnte Reihen von Zungen,  
die in einander entgegengesetzter Ausrichtung in Monta-  
geposition axial an dem zu kontaktierenden Körper an-  
liegen. Auf diese Weise läßt sich in einem besonders  
einfachen Bearbeitungsschritt eine Vielzahl zuverlässi-  
15 ger Kontaktstellen schaffen.

Bei den vorgenannten Ausführungsformen ist die  
Materialeinheitlichkeit von Kontaktvorsprüngen und Trä-  
gerelementen besonders vorteilhaft. Wesentlich arbeit-  
saufwendiger, jedoch im Rahmen der Erfindung durchaus  
20 möglich, ist es, den oder die Kontaktvorsprünge stoff-  
schlüssig mit dem Trägerelement zu verbinden. Hierbei  
können insbesondere für Trägerelement und Kontaktvor-  
sprünge unterschiedliche Materialien gewählt werden.

In einer grundsätzlich anderen Ausführungsform ist  
25 das erfindungsgemäß als profiliertes Blech einer be-  
sonderen Legierung ausgeführte Kontaktelement als sepa-  
rates Bauteil gestaltet, das in Montagelage zwischen  
dem elektrisch leitenden Teil des zu kontaktierenden  
Körpers und dem bandförmigen Trägerelement des Grund-  
30 körpers liegt. Um eine sichere, elektrisch leitende  
Verbindung herzustellen, ist das Kontaktelement dabei  
vorzugsweise wellen-, mäander- oder zickzackförmig pro-  
filiiert. In jedem Fall ist es erstrebenswert, das oder  
die Kontaktelemente so auszugestalten, daß sie in Mon-

tagelage elastisch federnd an dem zu kontaktierenden Körper anliegen.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der speziellen Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen und der beigefügten schematischen Zeichnung. Es zeigen:

- Fig. 1: eine perspektivische Ansicht einer Kontaktierungseinrichtung;
- 10 Fig. 2: eine perspektivische Ansicht einer Kontaktierungseinrichtung in Montageposition;
- Fig. 3: einen schematischen Radialschnitt durch eine Kontaktierungseinrichtung in Montageposition;
- 15 Fig. 4: in geschnittener Seitenansicht verschiedene Ausführungsformen von separaten Kontaktelementen;
- Fig. 5: eine schematische Aufsicht auf die Innenseite einer Kontaktierungseinrichtung in einem ersten Ausführungsbeispiel;
- 20 Fig. 6: eine schematische Aufsicht auf ein Trägerelement einer Kontaktierungseinrichtung eines zweiten Ausführungsbeispiels;
- 25 Fig. 7: schematischer Axialschnitt durch eine Kontaktierungseinrichtung in einem zweiten Ausführungsbeispiel in Montageposition.

30 Fig. 1 stellt eine schematische Ansicht einer bevorzugten Grundform einer Kontaktierungseinrichtung 10 für Kabel oder Rohre dar. Ein bandförmig ausgestaltetes, metallisches Trägerelement 11 ist schellenförmig, wie in Fig. 2 gezeigt, um einen zu kontaktierenden Kör-



per 20 spannbar. Hierzu weist es an seinen Schmalseiten  
angewinkelte Laschen 111 auf, die z. B. mittels Schrau-  
ben 13 miteinander verbindbar sind. Das Trägerelement  
11 ist wenigstens an seiner in Montageposition außen  
5 liegenden Seite von einer elastischen Ummantelung 12  
umgeben. Diese Ummantelung weist zusätzlich Dichtlippen  
121 auf, die sich in Umfangsrichtung des zu kontaktie-  
renden Körpers erstrecken und axial voneinander beab-  
standet sind. Die in Montageposition dem zu kontaktie-  
10 renden Körper 20 zugewandte Fläche 112 des Trägerele-  
mentes 11 wird nicht von der Ummantelung 12 bedeckt.

In Fig. 2 ist schematisch die Montageposition ei-  
nes solchen Kontaktierungseinrichtung 10 um einen zu  
kontaktierenden Körper, nämlich im vorliegenden Aus-  
15 führungsbeispiel um ein Koaxialkabel 20, gezeigt. Im  
Bereich der Kontaktierungseinrichtung 10 ist, wie in  
Fig. 7 erkennbar, die äußere Ummantelung 22 des Koaxi-  
alkabels 20 entfernt, so daß die elektrisch leitenden  
Fläche 21 des Außenleiters des Koaxialkabels der blan-  
20 ken Fläche 112 des Trägerelementes 11 beabstandet ge-  
genüber liegt.

Dieser Abstand kann, wie in Fig. 3 gezeigt, von  
einem Kontaktelement 30 überbrückt werden. Fig. 3  
stellt einen Radialschnitt durch ein Kontaktelement in  
25 Montageposition dar. Bei dem in Fig. 3 gezeigten Aus-  
führungsbeispiel handelt es sich um ein separates Kon-  
taktelement 30, das im Bereich der Kontaktierungsein-  
richtung 10 zwischen der zu kontaktierenden Fläche 21  
des Koaxialkables 20 und der blanken Fläche 112 des  
30 Trägerelementes 11 liegt. In der schematischen Darstel-  
lung von Fig. 3 ist die Ummantelung 12 aus elastischem  
Material des Grundkörpers nicht dargestellt.

Erfindungsgemäß besteht das Kontaktelement 30 aus  
einem Blech einer Legierung, die mindestens zu 94,5%

aus Kupfer (Cu) besteht und 2-4% Nickel (Ni), 0,5-1% Silicium (Si) sowie 0,05-0,25% Magnesium (Mg) aufweist. Bei dem Ausführungsbeispiel liegen die Legierungsbestandteile im wesentlichen zu folgenden Anteilen vor:

5 96,2% Cu, 3% Ni, 0,65% Si und 0,15% Mg.

Das Kontaktelement 30 kann auf verschiedenste Weise ausgestaltet sein. Drei besonders bevorzugte Ausführungsbeispiele sind in Fig. 4 dargestellt. Dabei handelt es sich bei dem Kontaktelement 30 um ein wellenförmig (a), mäanderförmig (b) oder zickzackförmig (c) profiliertes Blech aus der oben angegebenen erfindungsgemäßen Legierung. Die Profilierung ist dabei vorzugsweise so ausgestaltet, daß eine Anlage des Kontaktelementes 30 zwischen dem Trägerelement 11 und dem Außenleiter 21 elastisch federnd zustande kommt. Auf diese Weise können ohne Schwierigkeiten Unregelmäßigkeiten in der abisolierten Ummantelung 22 des Koaxialkabels 20 ausgeglichen werden. Wie in Fig. 3 deutlich erkennbar, wird der elektrisch leitende Kontakt über mehrere, durch die Vorsprünge 31 gebildete Kontaktstellen erzeugt. Es ist offensichtlich, daß hierdurch eine radiale Druckkraft auf den Außenleiter 21 wirkt. Diese Kraft muß so bemessen sein, daß zwar eine zuverlässige, elektrisch leitende Kontaktierung zustande kommt, daß jedoch trotz der fehlenden Stabilisierung durch die abisolierte Ummantelung 22 keine Einschnürung des Außenleiters 21 entsteht, die zu Störungen der Wellenleitung führen würde.

Fig. 5 zeigt die Aufsicht auf die Innenseite einer Kontaktierungseinrichtung mit separatem Kontaktelement 30 gemäß den Fig. 3 und 4 in einer besonders vorteilhaften Weiterbildung. Das Kontaktelement 30 ist nämlich hier an der in Montagelage dem zu kontaktierenden Körper 20 zugewandten Seite des Grundkörpers mit Halte-

mitteln gehalten. Die Haltemittel bestehen in Taschen 121, die auf der Innenseite des Trägerelementes 11 von der elastischen Ummantelung 12 gebildet werden. Die Enden des separaten Kontaktelementes 30 können in diese  
5 Taschen 122 eingesteckt werden, was insbesondere die Montage der Kontaktierungseinrichtung erheblich vereinfacht. Der Bereich der Innenseite 112 des Kontaktelementes 11 zwischen den Taschen 121 ist von der Ummantelung nicht bedeckt, so daß die elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Trägerelement und dem zu kontak-  
10 tierenden Außenleiter 21 des Koaxialkabels 20 zustande kommen kann.

Fig. 6 zeigt eine grundsätzlich andere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kontaktierungseinrichtung 10. Dabei wird auf ein separates Kontaktelement verzichtet und statt dessen das Trägerelement 11 selbst mit Kontaktvorsprüngen 32 versehen. In der in Fig. 6 gezeigten, besonders vorteilhaften Ausführungsform bestehen die Kontaktvorsprünge 32, in einander gegenüberliegenden, sich in axialer Richtung des zu kontaktierenden Körpers 20 erstreckenden Zungen 32. Deren Wirkungsweise ist in Fig. 7 verdeutlicht. Die Zungen 32 lassen sich besonders einfach herstellen, indem in das Trägerelement 11 eine durchgehende, mäandrierende Stanz- oder Schnittlinie 35, wie in Fig. 6 dargestellt, gestanzt wird. Die entstehenden, ineinander verzahnten Zungen können durch leichtes Aufbiegen mit der zu kontaktierenden Fläche 121 in elastisch federenden und elektrisch leitenden Kontakt gebracht werden.  
30

Weitere Ausführungsbeispiele, etwa als runde, dreieckförmige, rechteckige oder ähnliche Profilierungen des Trägerelementes 11 ausgebildete Kontaktvorsprünge, sind in der Zeichnung im einzelnen nicht dargestellt.  
35

001101

LEINE & WAGNER

PATENTANWÄLTE · EUROPEAN PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS

Dipl.-Ing. Sigurd Leine  
Dipl.-Ing. Carsten Wagner

Burckhardtstraße 1  
D-30163 Hannover

Telefon (05 11) 62 30 05  
Telefax (05 11) 62 21 05

Daume, Karin

Unser Zeichen 367/047 01.11.2001 Datum  
cw/li

**Schutzansprüche**

1. Einrichtung zum elektrisch leitenden Kontaktieren eines elektrisch leitenden Teiles eines länglichen Körpers, insbesondere eines Kabels oder Rohres,

5 mit einem Grundkörper zur Anlage an dem zu kontaktierenden Körper und

mit wenigstens einem in Montageposition zwischen dem Grundkörper und dem zu kontaktierenden Körper befindlichen Kontaktelement zur Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung mit dem elektrisch leitenden Teil des zu kontaktierenden Körpers,

dadurch gekennzeichnet, daß

15 das wenigstens eine Kontaktelement (30, 32) aus einer Blechstruktur einer Legierung besteht, die mindestens zu 94,5 % aus Kupfer (Cu) besteht und 2 bis 4 % Nickel (Ni), 0,5 bis 1 % Silicium (Si) sowie 0,05 bis 0,25 %  
20 Magnesium (Mg) aufweist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Legierungsbestandteile in dem wenigstens einen Kontaktelement (30, 32) in den folgenden Anteilen  
25 vorliegen:

DE 201 17 689 U1

Ni - 2,7 bis 3,3 %,  
Si - 0,6 bis 0,7 %,  
Mg - 0,1 bis 0,2 %,  
Cu  $\geq$  95,8 %.

5

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Legierungsbestandteile in dem wenigstens einen Kontaktelement (30, 32) im wesentlichen zu folgenden Anteilen vorliegen:

10

Ni - 3 %,  
Si - 0,65 %,  
Mg - 0,15 %,  
Cu - 96,2 %.

15

4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Material des wenigstens einen Kontaktierungselementes (30, 32) die im Unified-Numbering-System UNS als "C 70250" definierte Legierung Anwendung findet.

20

5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische Leitfähigkeit des wenigstens einen Kontaktelementes (30, 32) bei Raumtemperatur größer oder im wesentlichen gleich 20 m $\Omega$ /mm<sup>2</sup> beträgt.

25

6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeleitfähigkeit des wenigstens einen Kontaktelementes (30, 32) bei Raumtemperatur 180 bis 200 W/(m K) beträgt.

30

7. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmeausdehnungskoeffizient des wenigstens einen Kontaktelementes (30, 32) bei Raumtemperatur 17

bis  $18 \cdot 10^{-6}/K$  beträgt.

8. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichte des Materials, aus dem das wenigstens eine Kontaktelement (30, 32) hergestellt ist, 8,7  
5 bis  $9,0 \text{ g/cm}^3$  beträgt.

9. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Elastizitätsmodul des Materials, aus dem  
10 das wenigstens eine Kontaktelement (30, 32) hergestellt ist, 120 bis  $140 \text{ kN/mm}^2$  beträgt.

10. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Blechstärke des wenigstens einen Kontaktelementes (30, 32) nicht größer ist als 0,5 mm.  
15

11. Einrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Blechstärke des wenigstens einen Kontaktelementes (30, 32) nicht größer ist als 0,4 mm.  
20

12. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper aus einem im wesentlichen bandförmigen, schellenartig um den zu kontaktierenden Körper (20) spannbaren, metallischen Trägerelement (11) besteht, das teilweise von einem elastischen Material (12) so umschlossen ist, daß die in Montageposition dem zu kontaktierenden Körper zugewandte Seite (112) des Trägerelementes (11) wenigstens teilweise frei bleibt von elastischem Material (12), so daß das wenigstens  
25 eine Kontaktelement (30, 32) in Montageposition einen elektrisch leitenden Kontakt zwischen dem elektrisch leitenden Teil (21) des zu kontaktierenden Körpers (20) und dem Trägerelement (11) herstellt.  
30

13. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine Kontaktelement als wenigstens ein Vorsprung (32) des Trägerelementes ausgestaltet ist.
- 5
14. Einrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Kontaktvorsprung (32) einstückig mit dem Trägerelement (11) verbunden ist.
- 10
15. Einrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Kontaktvorsprung (32) materialeinheitlich mit dem Trägerelement (11) ausgestaltet ist.
- 15
16. Einrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Kontaktvorsprung (32) als runde, dreiecksförmige, rechteckige oder trapezförmige Profilierung des Trägerelementes (11) ausgestaltet ist.
- 20
17. Einrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß der wenigstens eine Kontaktvorsprung (32) als zungenartige Ausstanzung des Trägerelementes (11) ausgestaltet ist.
- 25
18. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine Kontaktelement als separates Bauteil (30) ausgestaltet ist.
- 30
19. Einrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine separate Kontaktelement (30) als im Querschnitt wellen-, mäander- oder zickzackförmig profiliertes Band ausgestaltet ist.

- 5 -

20. Einrichtung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine separate Kontaktelement (30) durch Haltemittel (122) an der in Montage-  
lage dem zu kontaktierenden Körper zugewandten Seite  
5 (112) des Grundkörpers gehalten ist.

21. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine Kontaktelement (30, 32) in  
Montageposition elastisch federnd an dem elektrisch  
10 leitenden Teil (21) des zu kontaktierenden Körpers (20)  
anliegt.



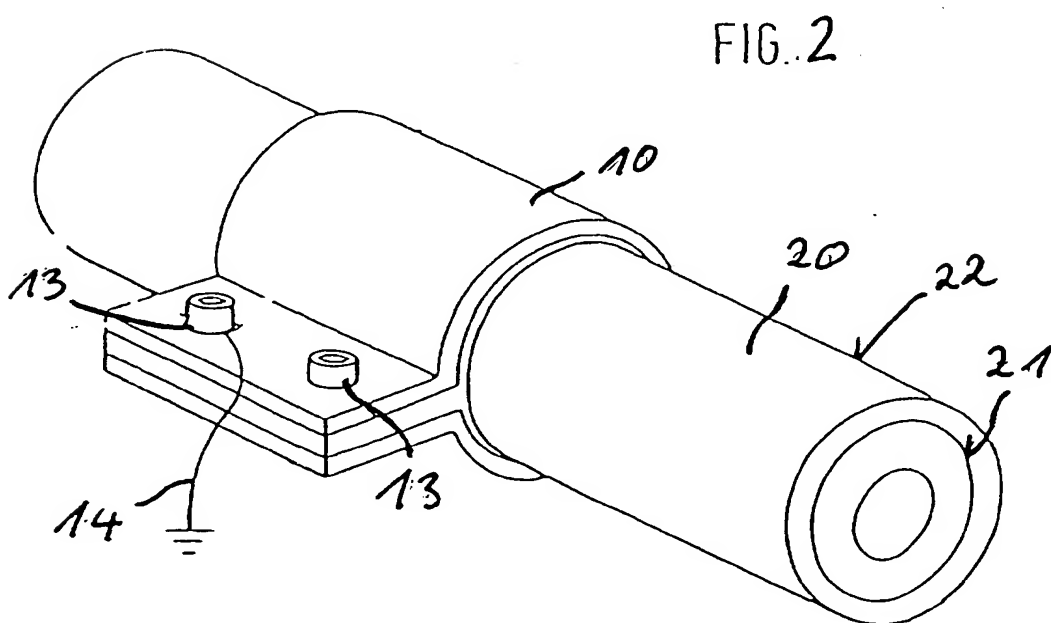
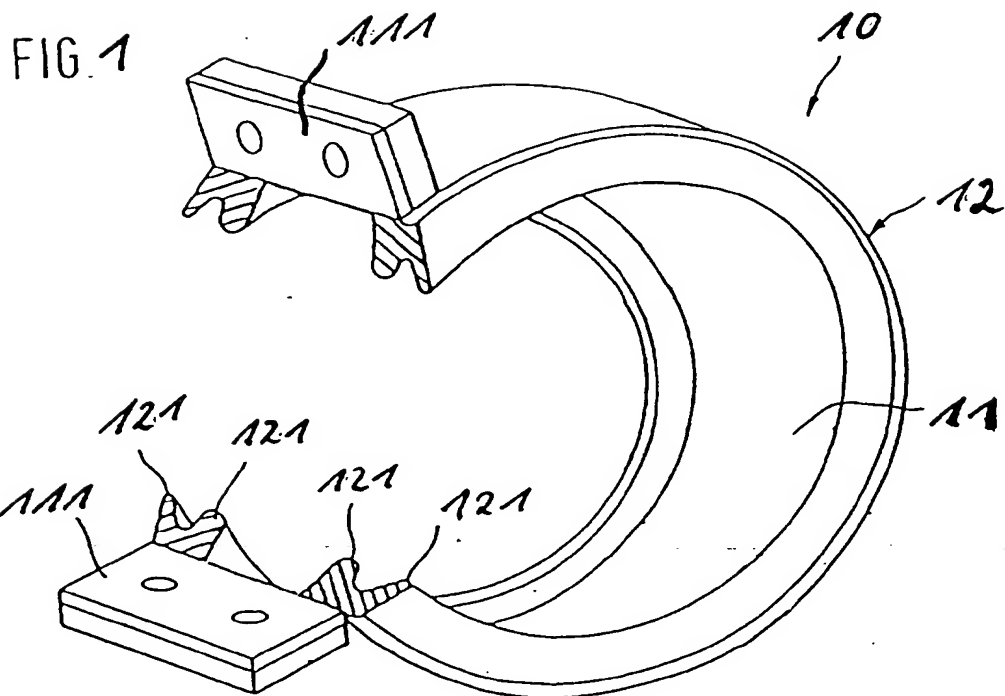


FIG. 3

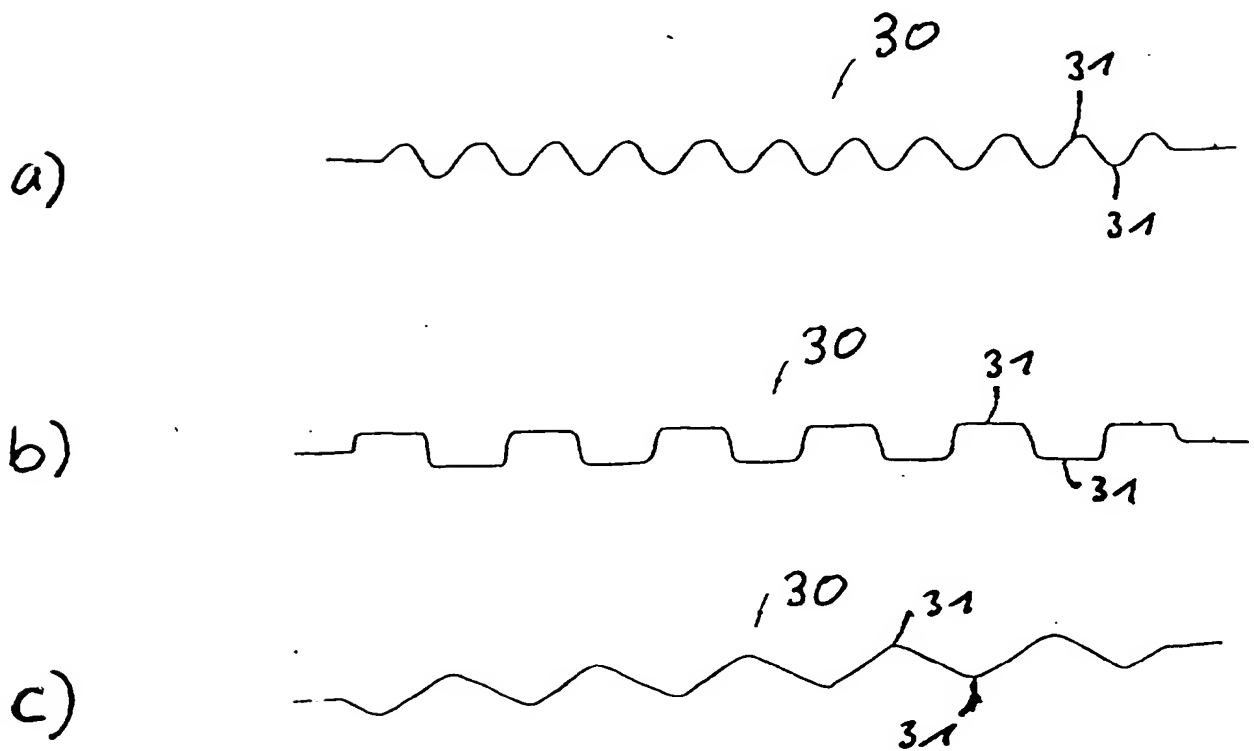
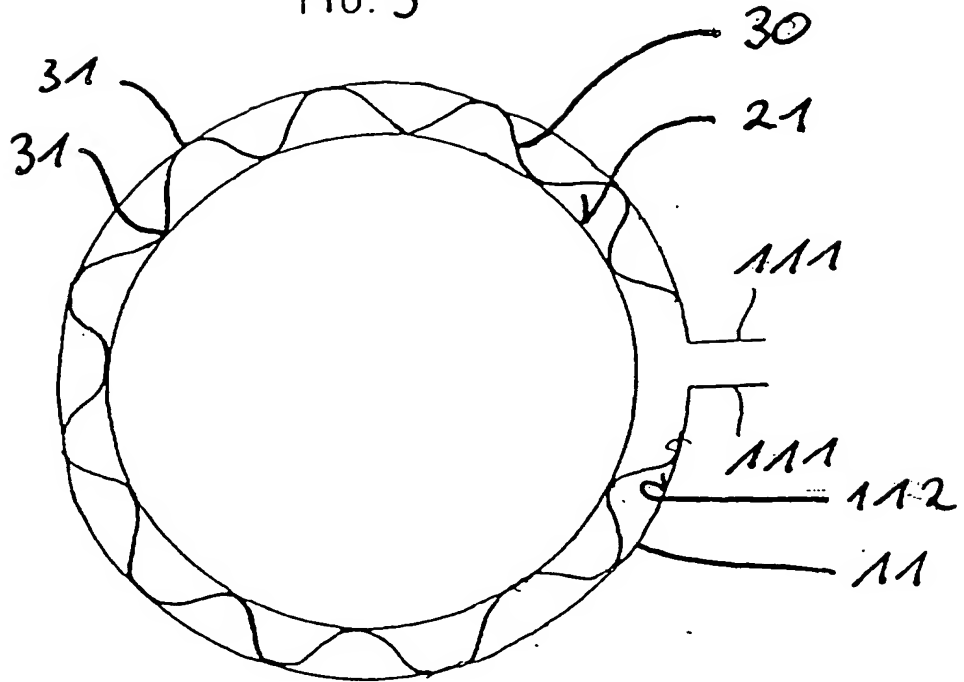


FIG. 4

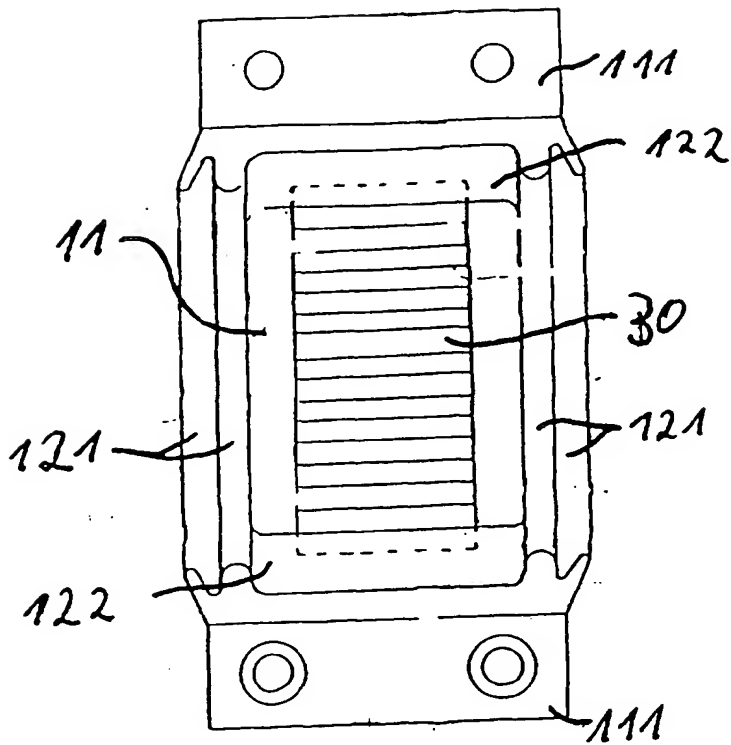


FIG. 5

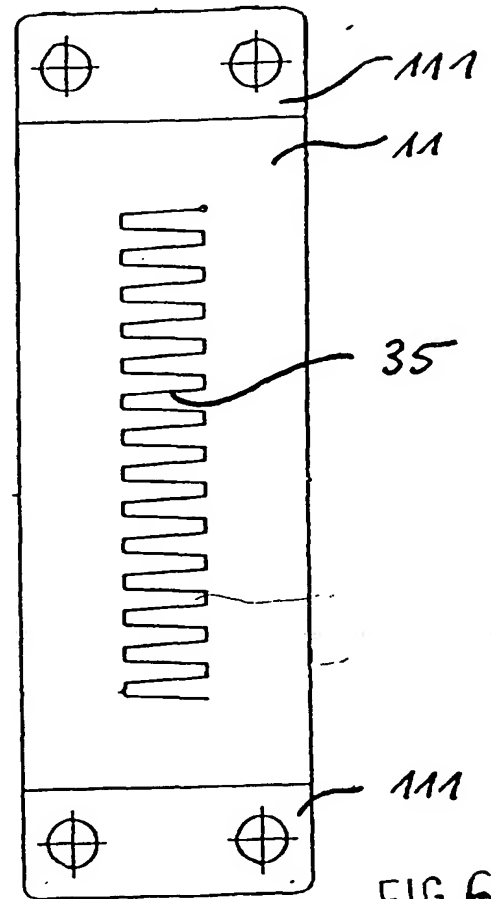
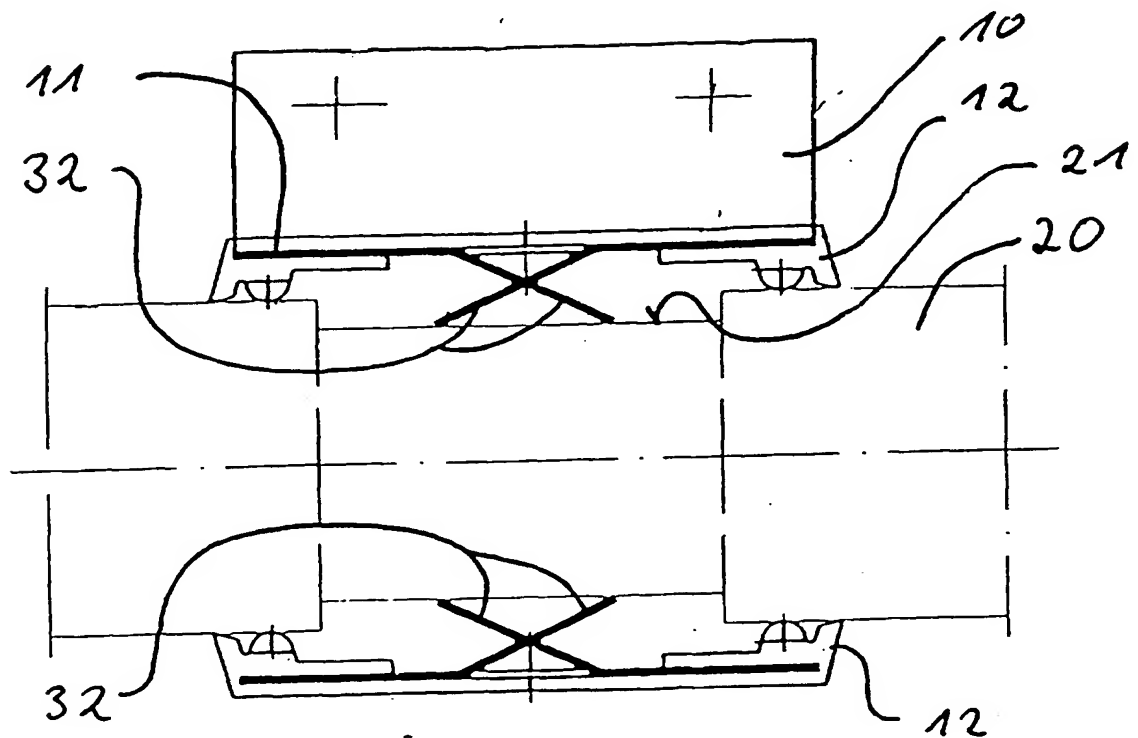


FIG. 6



**This Page Blank (uspto)**